

2. Удальцов В.А. Замкнутый цикл варки целлюлозы в системе гидроксид калия – гидразин – изобутиловый спирт – вода / В.А. Удальцов, А.В. Вураско // Инновации – основа развития целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности. Матер. IV Всероссийской отраслевой научн.-практ. конф. Пермь: Пермский ЦНТИ, 2016. Т. 1. С. 158–164.

УДК 676.1.022.1:668.743.54

Студ. А.О. Циликowa
Асп. И.О. Шаповалова
Соиск. Е.И. Симонова
Рук. А.В. Вураско
УГЛТУ, Екатеринбург

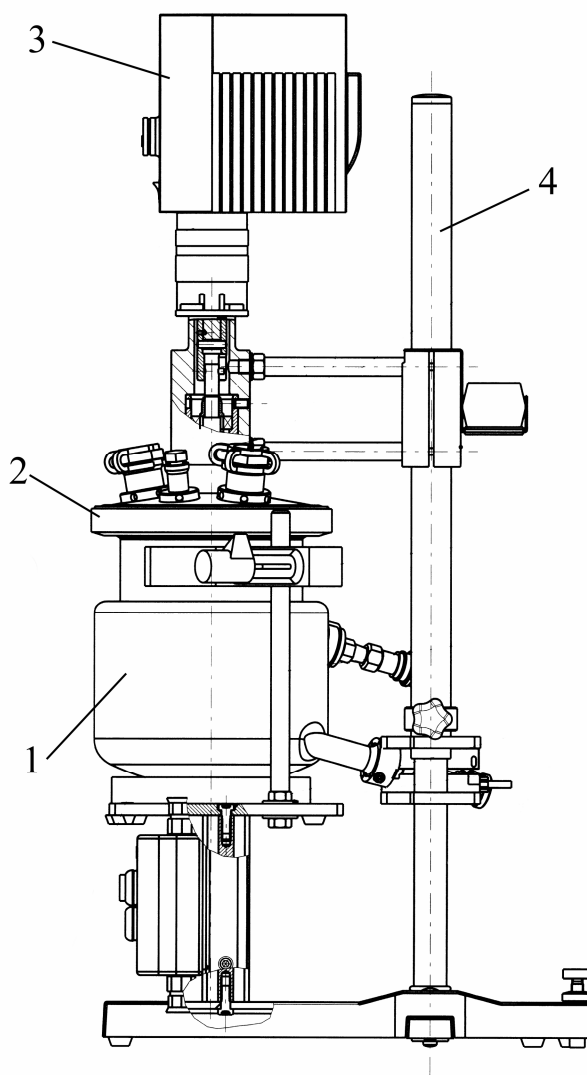
ОЦЕНКА СВОЙСТВ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ РИСОВОЙ ШЕЛУХИ, ПОЛУЧЕННОЙ В ЛАБОРАТОРНОЙ РЕАКТОРНОЙ СИСТЕМЕ LR-2.ST

В лабораторных условиях окислительно-органоcольвентные варки недревесного растительного сырья обычно проводятся в термостатированных круглодонных колбах, снабженных обратным холодильником, контактным термометром и мешалкой. Общий объем колбы составляет 0,5–1,0 л с загрузкой по абсолютно сухому сырью (а.с.с.) 15–35 г и выходом технической целлюлозы 8–16 г а.с.с. В связи с тем, что лабораторное оборудование для исследования физико-механических характеристик технической целлюлозы рассчитано на загрузки от 20 до 40 г а.с.с., наработку волокнистых материалов приходится проводить многократно. Решить задачу можно путем применения лабораторной реакторной системы с увеличенной загрузкой.

Целью данной работы являлось получение технической целлюлозы окислительно-органоcольвентным способом из рисовой шелухи (РШ) в лабораторной реакторной системе при масштабировании. Для достижения цели необходимо было провести варки традиционно в круглодонной колбе и лабораторной реакторной системе в одинаковых стандартных условиях и сделать сравнительный анализ полученной технической целлюлозы.

Окислительно-органоcольвентную варку РШ проводили в лабораторной реакторной системе LR-2.ST (см. рисунок), которая состоит из штатива в сборе с крышкой LR-2.ST, привода EUROSTAR power control vise P4, якорной мешалки с отверстиями LR 2000.11, отсекаателя потока LR 2000.20, двустенного реакторного сосуда со сливным клапаном LR-2000.2 и циркуляционного термостата LOIP LT-205.

Таковую же варку РШ проводили в стеклянной термостатированной трехгорлой колбе, снабженной обратным холодильником, контактным термометром и мешалкой [1, 2]. Варка РШ проводилась варочным раствором, состоящим из равновесной перуксусной кислоты (рПУК), воды, стабилизатора пероксидных соединений. Условия варки и характеристики полученной технической целлюлозы представлены в таблице.



Лабораторная реакторная система LR-2.ST:

1 – двустенный реакторный сосуд со сливным клапаном;
2 – крышка; 3 – привод; 4 – штатив

Из представленных результатов работы видно, что, несмотря на то, что продолжительность подъема температуры до варочной в лабораторной реакторной системе больше на 15 минут по сравнению с лабораторной установкой, продолжительность варки снижается в 4,5 раза. При этом показатели волокнистых продуктов сопоставимы: значения зольности ($\pm 0,06$) и

выхода ($\pm 0,2$) находятся в пределах погрешности. Условия делигнификации в лабораторной реакторной системе позволяют более эффективно удалять лигнин (более чем на 1 %).

Сравнительная характеристика условий и результатов варок

Условия варки	Лабораторная установка	Лабораторная реакторная система LR-2.ST
Жидкостный модуль	1:10	1:10
Температура варки, °C	90	90
Расход рПУК, г/г от а.с.с.	0,8	0,8
Продолжительность подъема температуры до 90 °C, мин	20	35
Загрузка РШ, г а.с.с.	30	150
Продолжительность варки, мин	480	105
Результаты варки		
Зольность, %	33,5	33,1
Лигнин, %	6,5	5,2
Выход, %	56,1	55,4

Дополнительной функцией реакторной системы можно считать возможность непрерывной промывки целлюлозной массы непосредственно в реакторе, что значительно сокращает потери волокна, растворителя и улучшает микроклимат рабочей зоны.

Варка в системе LR-2.ST в дальнейшем может позволить снизить жидкостный модуль и расход рПУК, сократить продолжительность варки и расход дистиллированной воды на промывку технической целлюлозы.

Библиографический список

1. Вураско А.В. Повышение сорбционных свойств технической целлюлозы из недревесного растительного сырья / А.В. Вураско, Е.И. Близнякова, О.В. Стоянов // Вестник Каз. технол. ун-та. 2014. № 1. С. 41–43.
2. Шаповалова И.О. Органо-неорганические гибридные композиты $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$ на основе технической целлюлозы из рисовой шелухи / И.О. Шаповалова, А.В. Вураско, Л.А. Петров, О.В. Стоянов // Вестник Каз. технологического университета. 2016. Т. 19. № 7. С. 17–20.